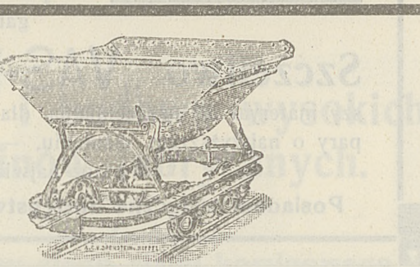
PRZEGLĄD CERAMICZNY

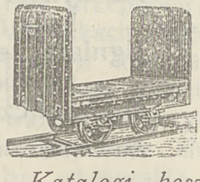
DWUTYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNICZNYM i EKONOMICZNYM WSZYSTKICH GAŁĘZI PRZEMYSŁU CERAMICZNEGO.

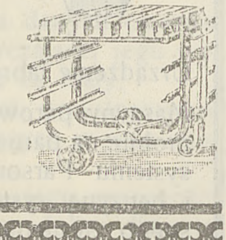
Nr 16. ROCZNIK JEDENASTY. Nr. 16.

CENA PRENUMERATY:	Redaktor: Inż. Karol Rolle.	CENA OGŁOSZEŃ:
Rocznie 10 Kor. = 5 Rb. = 10 Mk.	Adres Redakcyi i Administr.:	Cała strona 15 K., $^1/_2$ strony 10 K., $^1/_4$ str. 6 K., $^1/_8$ str. 4 K., $^1/_{16}$ str. 2 K.
Pojedynczy zeszyt 50 hal.	Podgórze, św. Floryana 5.	Przy powtórzeniu kilkakrotnem znaczny opust.

Treść:







Od Redakcyi i Administracyi.

Z powodu bardzo znacznego nawału pracy i innych przyczyn, od nas niezależnych, zeszyty naszego pisma począwszy od Nru 12-go wychodzą ze znacznem opóźnieniem. Dla uniknięcia pomyłki, od numeru niniejszego opuszczamy datę wydawania numeru, gdyż ona nie jest w ostatnich czasach zgodną ze stanem rzeczywistym.

Idąc ciągle na drodze do ulepszenia naszego pisma, pozyskaliśmy nowe siły współpracownicze. Obecny skład naszej Redakcyi jest następujący:

Inż. K. Rolle, dyrektor Szkoły ceramicznej, Redaktor naczelny;

Józef Galer, nauczyciel zawodowy Szkoły ceramicznej, sekretarz Redakcyi;

Inż. Stefan Frisch, asystent politechniki lwowskiej, referent dla działu konstrukcyjnego;

Jan Lombardo, chemik-technolog, dyrektor fabryki cementu „Wysoka", referent dla działu zapraw.

Prócz tego mamy cały szereg korespondentów i doraźnych współpracowników co pozwala nam traktować technikę ceramiczną wszechstronnie i gruntownie a pismo nasze stawia w rzędzie najlepszych pism zawodowych polskich.

Zdobywając coraz więcej czytelników starać się będziemy i nadal zaspakajać ich wymagania.

Teorya i budowa wysokich kominów fabrycznych.

C. d.

Przyczyny złego ciągu kominowego.

Dostarczenie potrzebnej ilości powietrza do paliwa zależne jest od ciągu, czyli od prędkości przepływu gazów w kanałach dymowych i kominie, a więc od prędkości gazów spalenia wypływających z wylotu komina.

Prędkość przepływu gazów zależną jest od temperatury tych gazów i od wysokości komina. Temperaturę gazów możemy dla danego rodzaju zakładu przemysłowego uważać jako stałą, a wówczas ciąg będzie zależny od wymiarów komina.

Aby więc uzyskać dobry ciąg, musimy wymiary komina przystosować ściśle do oporów przepływu gazów spalenia. O powyższych warunkach ciągu i racyonalnem obliczeniu wymiarów komina zależnie od danych oporów powiemy później, teraz zaś wyliczymy tutaj ważniejsze przyczyny złego ciągu kominowego.

Przyczyny złego ciągu kominowego mogą być różnorakie.

I tak: jeżeli komin jest dla danych oporów za niski, lub gdy przy wystarczającej jego wysokości przekrój za duży lub za mały.

Przekrój bowiem musi być przystosowany do ilości gazów, przepływających w jednostce czasu.

Jeżeli wymiary komina t. j. jego wysokość, średnica wylotu i podstawy są dobre dla gru-

bych ścian komina, to dla ścian cienkich, wymiary te okażą się niewątpliwie niedostateczne, a więc i ciąg zły.

Przy ścianach bowiem cienkich, jak to ma miejsce przy kominach blaszanych ilość ciepła przenikająca na zewnątrz przez ścianę komina jest znacznie większa niż przy ścianach grubych, a więc oziębianie się gazów kominowych dość energicznie, co ujemnie wpływa na prędkość przepływu gazów.

Prędkość przepływających gazów wewnątrz komina, staramy się uczynić we wszystkich przekrojach jednakową, aby uniknąć zaburzeń zmniejszających prędkość przepływu. Dlatego też wielkość nachylenia ścian komina, a więc stosunek średnicy wewnętrznej wylotu, do średnicy wewnętrznej podstawy komina, musi być odpowiedni do temperatur gazu, panujących w tych przekrojach, co jest znowu zależne od grubości ścian i ich spółczynnika przewodnictwa właściwego.

Jakkolwiek nachylenie ścian komina może mieć nieznaczny wpływ na prędkość przepływu, to jednak nie należy go pomijać. Jeżeli bowiem będziemy pomijać i inne mało znaczne wpływy, to przecież suma ich może stać się dość wielką, aby wpłynąć szkodliwie na dobroć ciągu.

Nie zawsze jednak przyczyną złego ciągu jest komin. Zdarzyć się może, że wymiary komina są dobre, a ciąg pomimo tego jest zły. Przyczyna może być w oziębianiu się gazów, albo też w przypadkowych oporach. Powodem oziębiania się gazów mogą być za cienkie ściany komina, lub też pęknięcia ścian, wskutek czego wciągnięte przez szczeliny powietrze oziębia gazy wewnątrz komina.

Jeżeli jednak ściany komina są całe i dość grube, wówczas oziębianie się gazów musi istnieć w kanałach dymowych.

Kanał dymowy prowadzący do komina, czyli t. zw. czopuch zbudowany jest pod, albo nad powierzchnią terenu. Jeżeli znajduje się pod terenem, wówczas powodem oziębiania się gazów w czopuchu jest niezawodnie wilgoć, która dostaje się przez ściany kanału.

Aby się dowiedzieć czy powodem złego ciągu jest oziębianie się gazów czy też przypadkowe opory, musimy mierzyć temperaturę i ciśnienie w różnych miejscach kanałów dymowych. W ten sposób znajdziemy także i miejsce szkodliwe. Przyczyną złego może być także zawielka ilość powietrza dopływającego do paleniska, wskutek czego następuje obniżenie temperatury gazów.

Zanieczyszczenie kanałów dymowych sadzą, gruzem i t. p. powiększa opory, a więc zmniejsza ciąg.

O konstrukcyi i wykonaniu kominów i kanałów dymowych powiemy później. Teraz rozpatrzymy teoretycznie warunki ciągu naturalnego, które stanowić będą podwalinę projektowania, obliczania i wykonywania kominów.

Ciąg naturalny.

Ciąg naturalny polega na tem, że gazy lub powietrze ogrzane, jako lżejsze, znajdując się w powietrzu o niższej temperaturze, a więc cięższem unosi się w górę, podobnie jak ciała lżejsze od wody w niej zanurzone. Jeżeli ciężar słupa gazów spalenia zawartych w rurze kominowej jest G_1 a ciężar takiego samego słupa powietrza otaczającego G, to różnica tych ciężarów daje ciśnienie, wywołujące ruch gazów ku górze. Na tej podstawie i przy założeniu, że ciężar właściwy powietrza przy 0^0 C. jest prawie równy ciężarowi właściwemu ga-

zów spalenia przy 0^0 C i temsamem ciśnieniu, otrzymamy ciśnienie w kg. na m^2, a wyrażone w mm. słupa wody, które wywołuje przepływ gazów, a mianowicie:

$$h=1{\cdot}29\ H\left(\frac{1}{1+\alpha to}-\frac{1}{1+\alpha tm}\right)\ (1)$$

gdzie:

h jest wysokością w mm. słupka wody w manometrze (ciągomierzu).

H użyteczną wysokością komina t. j. wysokością mierzoną od rusztu, do wylotu komina.

t o temperatura powietrza otaczającego.

t m średnią temper. gazów w kominie.

$\alpha=\frac{1}{273}$ spółczynnikiem rozszerzalności gazów.

Znając zatem użyteczną wysokość komina, średnią temp. gazów w kominie i temperaturę otaczającego powietrza, możemy na podstawie powyższego wzoru, obliczyć ciśnienie jednostkowe, wywołujące pewną prędkość przepływu gazów, czyli t. zw. ciąg, przedstawiony w mm. słupka wody w ciągomierzu.

Jeżeli z 1 kg. paliwa, powstanie po spaleniu Vm^3. produktów spalenia, wówczas ze spalenia B kg. paliwa w godzinie wywiąże się BV m^3. gazów. Jeżeli *c* jest prędkością przepływu gazów, a F powierzchnią przekroju przepływu, to aby ta ilość gazów powstała w godzinie mogła przepłynąć przez przekrój F przy danej prędkości *c*, musi być:

$$3600\ c\,F=VB\quad (2)$$

Wyrażając objętość V jako iloraz z ciężaru G gazu w kg. otrzymanego z 1 kg. paliwa i ciężaru właściwego tego gazu, wyrażonego przez ciężar właściwy przy 0^0 C, otrzymamy z powyższego równania:

$$F=\frac{B\,G\,(1+\alpha\,t)}{3600\ c\,\gamma}\ m^2.\quad (3)$$

t. j. powierzchnię przekroju potrzebną, aby dana ilość gazów w godz. mogła przepłynąć przez tę powierzchnię F, gdy prędkość przepływu wynosi *c* m na sek. przyczem:

F jest wyrażone w m^2.

B ilość kg. paliwa zużyta w godzinie.

G ciężar gazów w kg. powstałych ze spalenia 1 kg. paliwa.

t temperatura gazów,

c prędkość w m. na sekundę,

γ ciężar właściwy gazów spalenia przy temperaturze 0^0 C, i ciśnieniu 1 atm.

Przy paleniu węglem kamiennym, gazy spalenia składać się będą przeważnie z CO_2, N, SO_2, H_2O powstałej ze spalenia wodoru i H_2O jako wody hygroskopijnej. Oprócz tego produkty spalenia mogą zawierać jeszcze i inne gazy, nietylko pochodzące ze spalania paliwa. W piecach kręgowych przy wypalaniu cegieł i dachówek, do gazów spalenia przybywa jeszcze znaczna ilość pary wodnej, zawartej w wypalonym materyale, a przy wypalaniu wapna bardzo wiele CO_2 bo na 100 kg. węglanu wapniowego $CaCO_3$, przypada 44 kg. CO_2, co należy brać w rachubę przy obliczaniu przekrojów kanałów i komina.

Znając skład chemiczny paliwa w procentach na wagę, na podstawie prawa łączenia się pierwiastków i ich ciężarów atomowych łatwo znajdziemy ilość gazów, powstałych ze spalenia 1 kg. paliwa. Przypuśćmy, że paliwo zawiera na wagę C% węgla, H% wodoru, S% siarki, O% tlenu, W% wody hygroskopijnej i P% popiołu.

Węgieł łączy się z tlenem według

$$C+O_2=CO_2$$

Wyrażając przez ciężary atomowe będzie:

$$12+32=44$$

to znaczy, że 12 kg. węgla dąje po spaleniu 44 kg. CO_2. Ponieważ 1 kg. paliwa zawiera w sobie $\frac{C\%}{100}$ kg węgla, więc owa ilość da po spaleniu:

$$\frac{44\ C\%}{12.\ 100}=\frac{3{\cdot}667\ C\%}{100}\ kg.\ CO_2$$

Że zaś 12 kg. węgla łączy się z 32 kg. tlenu więc $\frac{C\%}{100}$ kg. węgla zawartego w paliwie potrzebuje $\frac{8}{3}\,\frac{C\%}{100}$ kg. tlenu.

Jeżeli w 1 kg. paliwa jest już $\frac{O\%}{100}$ kg. tlenu więc do spalenia $\frac{C\%}{100}$ kg. węgla trzeba jeszcze wziąść z powietrza $\frac{8\ C\%}{3.\ 110}-\frac{O\%}{100}$ kg. tlenu, a na tę ilość tlenu przypadnie

$$\left(\frac{8}{3}\,\frac{C\%}{100}-\frac{O\%}{100}\right)\frac{77}{23}\ kg.\ azotu$$

A więc C% węgla zawartego w paliwie do gazów spalenia:

$$\frac{3{\cdot}667\ C\%}{100}+\left(\frac{8}{3}\,\frac{C\%}{100}-\frac{O\%}{100}\right)\frac{77}{23}$$

W podobny sposób obliczymy ilość gazów spalenia powstałych z H% wodoru i S% siarki nie uwzględniając już tlenu zawartego w paliwie. Dodając do siebie w ten sposób obliczone ilości gazów, otrzymamy całkowitą ilość gazów spalenia, jaką daje 1 kg. danego paliwa a mianowicie:

$$G=\frac{1}{100}\,(12{\cdot}594C+35{\cdot}78H+5{\cdot}347S+W-$$
$$-\ 3{\cdot}348\,O)\ kg.\quad (4)$$

przy założeniu, że spalenie jest dokładne i bez nadmiaru powietrza, t. j. tylko przy niezbędnie potrzebnej do spalenia ilości powietrza suchego. C, H, S, W, O, są wyrażone w procentach. Ilość gazów spalenia jaka powstaje ze spalenia 1 kg. paliwa, możemy także obliczyć i w inny sposób, a mianowicie gdy znamy teoretyczną ilość powietrza jaką potrzebuje 1 kg. danego paliwa do zupełnego spalenia. Ilość powietrza teoretyczną obliczamy również na zasadzie praw łączenia się pierwiastków, znając skład chemiczny paliwa. Jeżeli skład chemiczny jest jak poprzednio, to teoretyczna ilość powietrza jaką potrzebuje 1 kg danego paliwa będzie:

$$L_t = \frac{1}{23}\left(\frac{8}{3}C + 8H + S - O\right) \text{kg.}$$

1 kg. paliwa da gazów spalenia 1 kg., mniej ilość kg. popiołu zawartego w 1 kg. paliwa t. j. $\frac{P\%}{100}$ więcej ilość powietrza.

A zatem:

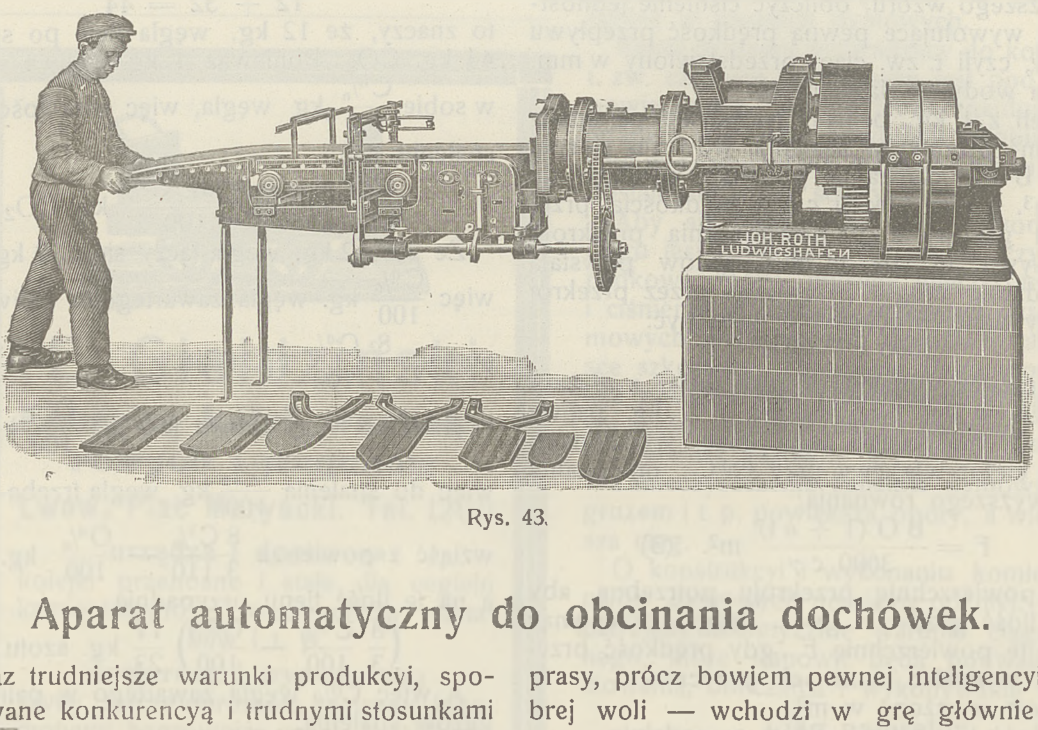
$$G = L_t + 1 - \frac{P}{100} \quad (5)$$

Jeżeli spalanie odbywa się przy nadmiarze powietrza t. j. jeżeli do paleniska dopływa *m* razy więcej powietrza od ilości teoretycznej, czyli gdy $L = m\,L_t$, wówczas ilość gazów spalenia z 1 kg. paliwa będzie:

$$G = m\,L_t + 1 - \frac{P}{100} \text{ kg.} \quad (6)$$

Przy obliczaniu potrzebnych przekrojów kanałów lub komina, przyjmujemy pewną nadwyżkę *m* i pewną prędkość *c*, a znając G, B i *t*, obliczamy potrzebny przekrój z rów. 3.

C. d. n.



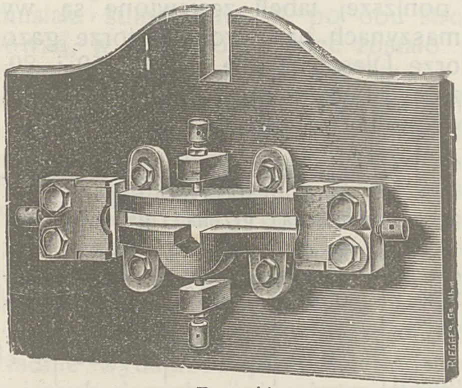
Rys. 43.

Aparat automatyczny do obcinania dachówek.

Coraz trudniejsze warunki produkcyi, spowodowane konkurencyą i trudnymi stosunkami roboczymi sprawiają, że konstruktorzy maszyn usiłują ile możności zastąpić pracę ręczną maszynami i każdy niemal rok przynosi w tym kierunku coś nowego. Dotychczas, produkcya każdej prasy pasmowej jest w wysokim stopniu zależną od robotnika, który wychodzące z prasy pasmo tnie na sztuki — zależnie więc od kształtu pasma — na cegły, dreny, dachówki lub t. p.

Przy dachówkach ciągnionych szczególniej, odbija się żywo jakość robotnika na produkcyi prasy, prócz bowiem pewnej inteligencyi i dobrej woli — wchodzi w grę głównie jego wprawa. Te trzy czynniki rzadko jednak ze sobą harmonizują, stąd też od lat idą usiłowania w tym kierunku, aby pracę robotnika, powierzyć w tem miejscu maszynie. W ten sposób powstało wiele aparatów automatycznych, które w mniej lub wiecej szczęśliwy sposób kwestyę tę rozwiązują. Szereg ich powiększył w ostatnich latach skonstruowany aparat do odcinania dachówek L. Rotha (Ludwigshafen n. R.) rys. 43. Odznacza on się w szczególności tem, że jest uniwersalny t. j.

nadaje się do wszystkich typów dachówek ciągnionych. Skonstruowany on jest podobnie jak aparat ręczny i pracuje podobnież, różnica jest w tem tylko, że poruszenia aparatu podczas krajania pasma i samo krajanie odbywa się automatycznie, bez pomocy robotnika. Aparat jest umocowany do prasy, a wał sterowy ze sprzęgaczem tarczowym, połączony jest z wałem przenośni od prasy. Praca aparatu odbywa się w następujący sposób: pasmo biegnie po dwu wielkich walcach, które przy pomocy pasów



Rys. 44.

i krążków pasowych poruszają umieszczony pod aparatem wał sterowy.

Ten ostatni jest duszą aparatu, wyłącza on bowiem od czasu do czasu sprzęgacz tarczowy, przez co wprawia się w ruch przyrząd krający, równocześnie zaś wózek aparatu posuwa się równomiernie z pasmem, aby dachówka była prosto ucięta. Po uskutecznionem krajaniu wraca wózek na swe miejsce. Podczas krajania stempluje się dachówki, oraz przebija nosy, celem późniejszego umocowania dachówek do łat gwoździami.

Jeżeli chcemy krajać dachówki odmiennych kształtów, wówczas wymienia się szablony, w których porusza się drut krający. Aparat ten może być z każdą prasą połączony,

Ta sama fabryka skonstruowała uniwersalny munsztuk do dachówki ciągn. (rys. 44). Składa się on z poszczególnych, zapomoną śrub nastawialnych części, które umocowane są do płyty i poruszają się w wyżłobionych w tejże nutach. Z boku umieszczone są płytki szklane, któremi reguluje się szerokość pasma. Zmiana typu dachówki odbywa się przez wymianę wspomnianych części składowych. *J. G.*

Motory.

(Dokończenie).

Trzecim rodzajem motorów, używanych w ostatnich czasach coraz częściej nawet na wielką siłę, są motory naftowe. Materyał opałowy stanowi tu mniej lub więcej czyszczona nafta. Stare motory można było opalać tylko naftą do świecenia, były to maszyny eksplozyjne, t. zn. spalanie odbywało się raptownie, wywołując eksplozyę.

Wynalezienie motorów ze spalaniem, umożliwiło dopiero wprowadzenie motorów naftowych do wielkich fabryk. Stało się to dzięki wynalazkowi niemieckiego inżyniera Diesela, polegającemu na zgęszczaniu powietrza aż do temperatury zapalności ropy i ustawicznem wstrzykiwaniu tejże do cylindra. W ten sposób powstaje zamiast eksplozyi spalanie tak, iż w pierwszem stadyum poruszania się tłoka, powstaje równomierne ciśnienie podobnie jak przy maszynie parowej w czasie napełniania, a więc przed ekspanzyą. Zgęszczenie powietrza doprowadza się aż do 30—35 at. Ujemną stroną motorów Diesela jest okoliczność, że ropę i część powietrza musi się wprowadzać przeciwdziałając wielkiemu ciśnieniu, do czego niezbędną jest pompa do zgęszczania powietrza i pompa do wprowadzania ropy. Ta ostatnia wprowadza ropę bezpośrednio do cylindra, podczas gdy pierwsza zgęszcza najpierw powietrze w zbiorniku do ciśnienia 60 at, a to następnie wprowadza się do cylindra.

Te maszyny budowane były zwykle jako jednostronnie działające, czterotaktowe motory, dziś jednak buduje się o obustronnem działaniu, jako cztero- i dwutaktowe. W ostatnich latach udało się holenderskiemu inżynierowi Bronsowi uprościć motory Diesela przez opuszczenie kosztownych pomp do zgęszczania powietrza i wprowadzenia ropy. Podczas gdy motor Diesela niżej siły 20 HP. wcale się nie nadawał i rzadko kiedy niżej tej siły był bu-

dowany, to motory Bronsa buduje się począwszy już od siły 4 HP. aż do 200—300 HP. Także i do cegielni nadają się te maszyny ze względu na prostą budowę i łatwość obsługi.

Podczas gdy motory Diesela aż do niedawnego czasu chronione były patentami tak, iż mogło je wyrabiać zaledwie kilka firm, które patent nabyły — motory ssąco-gazowe wolno było każdemu wyrabiać. Posiadaczami patentu na motory Diesela były we wszystkich krajach wielkie i zamożne fabryki, a motory przez nie wyrabiane były jednakowe i dobrze wykonane. Inaczej natomiast działo się z motorami gazowymi, których budowę zaprowadziło u siebie mnóstwo fabryk; — wywiązała się wskutek tego silna konkurencya, przez co ceny ciągle spadały. Rzecz naturalna odbywało się to kosztem jakości motorów i podczas gdy motory Diesela były tylko dobrej jakości, to motorów gazowych był cały szereg -- od znakomitych nawet, do złych, tych ostatnich jednak było najwięcej, gdyż były najtańsze. Gdy zatem porównywano obydwa motory, to nic dziwnego, że opina przechylała się na korzyść motorów Diesela. Gdy jednak porównamy dobry motor gazowy z motorem Diesela, to trudno osądzić, na którą stronę szala się przeważy. Naogół koszta założenia motoru gazowego są nieco niższe od Diesela.

Za podstawę dla obliczenia rentowności przyjmuje się ilość godzin roboczych i siłę w tym czasie zużytą. Te dane są stosownie do gałęzi przemysłu zmienne, ponieważ jednak w cegielniach ilość godzin roboczych jest w przybliżeniu jednakowa, można zatem przeprowadzić obliczenie, któreby ogółowi odpowiadało.

W poniższej tabeli zestawione są wydatki przy maszynach parowych, motorze gazowym i motorze Diesela o sile 20, 40, 60 i 80 HP., przyczem przyjęto roczną ilość godzin 1500, a więc około 6 miesięcy.

	Para nasycona Kor.	Para przegrzena Kor.	Ssąco-gazowy Kor	Diesela Kor.
Przy sile około 20 H. P.				
Koszta założenia, wraz z kominem i omurowaniem kotła	6500	8600	5500	7500
Amortyzacya i procent przy maszynach parowych 10 %, Diesel i gazowy 15%	650	860	825	1125
Zużycie opału w koronach rocznie, przy 1500 godzinach roboczych	1550	1350	600	350
Ogólne koszta	2200	2210	**1425**	1475
Przy sile około 40 P. H.				
Koszta założenia wraz z kominem i omurowaniem kotła .	9200	11500	9500	12000
Amortyzacya i procent przy maszynach parowych 10%, Diesel i gazowa 15%	920	1150	1425	1800
Zużycie opału w koronach rocznie, przy 1500 godzinach roboczych	2700	1750	1000	600
Ogólne koszta	3620	2900	2425	**2400**
Przy sile około 60 H. P.				
Koszta założenia wraz z kominem i omurowaniem kotła .	13600	14700	12000	14000
Amortyzacya i procent przy maszynach parowych 10%, Diesel i gazowy 15%	1360	1470	1800	2100
Zużycie opału w koronach rocznie, przy 1500 godzinach roboczych	3840	2530	1450	900
Ogólne koszta	5200	4000	3250	**3000**
Przy sile około 80 H. P.				
Koszta założenia wraz z kominem i omurowaniem kotła .	19300	18600	16000	18000
Amortyzacya i procent przy maszynach parowych 10%, Diesel i gazowy 15%	1930	1860	2400	2700
Zużycie opału w koronach rocznie, przy 1500 godzinach roboczych	3000	2100	1900	1200
Ogólne koszta	4930	3960	4300	**3900**

(Tłóm. Tonind. — Ztg. 1911 Nr. 85 i 86).

O wypalaniu wapna.

(Dokończenie).

Nie uwzględniliśmy w tem zestawieniu, że wapienie posiadają zwykle niewielką ilość zanieczyszczeń, które nie wchodząc w proces chemiczny, nie absorbują w tym celu ciepła, podgrzane jednak być muszą do temp. wypalania wapna. Ponieważ do otrzymania 1 kg. wapna z około 1·8 kg. wapienia potrzeba 436 kal., odpowiada zatem 1% tych zanieczyszczeń oszczędności ciepła, wynoszącej 97.600 kal. na 10.000 kg. wapna palonego.

W poprzedniem zestawieniu (Nr. 14) zliczono po jednej stronie nabytek, po drugiej zaś wydatek ciepła. Aby ten bilans się zgadzał, musiała suma wartości po obu stronach być równą, w ten sposób więc zostało ułożonem równanie, przyczem niewiadoma x oznaczała ilość węgla potrzebną do wypalania 10.000 kg. wapna. W ten sposób obliczyliśmy spotrzebowanie węgla, wynoszące 23,9%, nie uwzględniliśmy jednak przy tem ciepła wypromieniowanego. Nie mamy dotychczas sposobu ustalenia tegoż, musimy się więc zadowolić niewielu danemi. Promieniowanie możnaby chyba ustalić w ten sposób, żeby w ciągu wypalania całego pieca (kanału ogniowego) obliczyć dokładnie wydajność pieca na podstawie następujących danych: ilość ułożonego w piecu wapienia, analiza wapienia ze względu na zawartość wody i węglanu wapniowego, ilość zużytego węgla do wypalenia całego pieca, przyczem należy podać przeciętną analizę węgla; w krótkich odstępach czasu mierzona temperatura powietrza zewnętrznego, ognia w najgorętszym rejonie, gazów spalenia, wreszcie ustalenie przeprowadzonego w jednostce czasu przez piec powietrza. Prócz tego należałoby zmierzyć temperaturę gazów opuszczających komin. Z różnicy, wynikającej z temp. tych gazów i temp. powietrza zewnętrznego, można obliczyć straty ciepła w kominie. Na podstawie cyfr w ten sposób zdobytych można teraz obliczyć teoretyczną ilość węgla, potrzebną do wypalenia całego pieca, a będzie ona mniejszą od rzeczywistej. Różnica odpowiada właśnie tej ilości węgla, która musiałaby być użytą dla wyrównania straty ciepła przez promieniowanie wynikłej.

Jakkolwiek nasz bilans ciepła stoi jeszcze na słabych nogach, to jednak nie znajduje się w przeciwieństwie do rezultatów z praktyki. Widzimy tu przedewszystkiem od jakich czynników zużycie węgla jest zależne. Najpierw temperatura powietrza gra tu pewną rolę. Aby 10.000 kg. wapna wypalić, musimy zużyć około 2400 kg. węgla. Do tego potrzebujemy 70-ciokrotną ilość ciężarową powietrza, czyli 168.000 kg. Aby tę ilość powietrza ogrzać o 1°C potrzebujemy 42.000 kal, czyli okrągło 6 kg. węgla, ciepłota zatem powietrza o 1° mniej lub więcej, oddziaływuje na zużycie węgla przy 10.000 kg. wapna o 6 kg. O wpływie składu chemicznego wapienia na zużycie węgla, była poprzednio wzmianka.

Temperatura wypalania wapna ma nader wysokie znaczenie, a zależy ona w wysokim stopniu od własności fizycznych wapienia. Rozkład węglanu wapniowego rozpoczyna się już przy niskiej stosunkowo temperaturze, bo zaledwie ponad 400° C, jakkolwiek odbywa się bardzo powoli. Przy 820° C rozkład idzie w żywem tempie, teoretycznie, zatem wypalanie powinno się przy tej temperaturze odbywać, jeżeli zaś używamy temperatur wyższych, to należy to kłaść na karb fizycznych własności wapienia. Przy piecu kręgowym nader ważną rolę odgrywa wielka nadwyżka powietrza, które musi być podegrzane. Liczy się tu zwykle 7-krotną ilość teoretycznego powietrza. Gdyby wystarczała 6-ciokrotna ilość powietrza, to równałoby się to 30% zaoszczędzenia opału, co na podstawie naszego bilansu łatwo można obliczyć.

Ważny wpływ wywiera również ciepłota gazów uchodzących do kanału dymowego. Zużycie węgla spada z 23,9% na 20,3% jeśli gazy spalenia uchodzić będą z tep. 200° C., wzrasta zaś do 28% przy 300° C. O ile jednak gazy będą zimniejsze, o tyle musi być komin wyższy, a także rzecz naturalna i kanał ogniowy dłuższy. I w tym wypadku zgadza się nasz bilans z cyframi wziętemi z praktyki, według których piece o długim kanale ogniowym i wysokim kominie ekonomiczniej pracuje, niż mały piec z niskim kominem.

Mniej ważną jest okoliczność czy wypalone wapno wyjmuje się z pieca w stanie mniej, lub więcej gorącym. Każdy stopień ciepła równa się wtedy 2000 kal. czyli 1/4 kg. węgla na 10.000 kg. wapna, jest to zatem ilość nieznaczna.

Jeśli przez nas wyszukane cyfry nie odpowiadają rzeczywistości, to można je łatwo dostosować do danych warunków, należy jednak wówczas oznaczyć temperaturę wypalania wapna stożkami Segera, zmierzyć termometrem temperaturę gazów, uchodzących do kanału dymowego i oznaczyć zapomocą anemometru ile m³ gazu przepływa w jednostce czasu przez przekrój kanału.

Budowa cegielni miejskiej we Lwowie.

Brak cegieł dający się odczuwać w ruchu budowlanym we Lwowie, a w dodatku i liche wyroby tego materyału budowlanego przez mniejsze cegielnie, nie rozporządzające nowoczesnymi środkami fabrykacyi, skłoniły Radę miejską do przedsięwzięcia budowy cegielni miejskiej.

Już sam magistrat spotrzebowuje dla budowli miejskich rocznie około 5 milionów cegieł. Brak zaś cegieł daje się tak dotkliwie uczuwać, że na budowy zmuszeni są ich właściciele czy przedsiębiorcy sprowadzać cegłę z poza Lwowa. Wskutek tych okoliczności jakoteż i wysokiej ceny cegieł postanowiło miasto wybudować na razie 2 piece kręgowe na roczną produkcyę łącznie około 12 milionów cegieł zwykłych, pełnych.

Produkcya ta nie ma być ograniczona, gdyż w dalszym ciągu miasto zamierza zbudować jeszcze 2 piece kręgowe także na 12 milionów łącznie produkcyi rocznej. W zamiarze jest więc wybudowanie 4 pieców kręgowych, każdy na 7 milionów cegieł rocznej produkcyi, czyli razem produkcya roczna ma wynosić 28 milionów cegieł.

Budowa i urządzenia mają być wykonane według najnowszych zdobyczy i wymagań techniki tego przemysłu

Urządzenia maszynowe i suszarnie sztuczne dadzą możność nieprzerwanego ruchu cegielni przez rok cały, bez względu na porę roku.

Miejsca pod budowę pieców są już upatrzone, a wybór ich będzie zależał od wyniku badań gliny tak co do jakości jakoteż i ilości tj. co do wielkości pokładów gliny. Badania gliny są już w toku i wkrótce zostaną ukończone, a w listopadzie b. r. komisya rozstrzygnie kwestyę budowy cegielni miejskiej.

Rozpoczęcie robót nastąpi prawdopodobnie w marcu. 1912 r., ażeby już w czerwcu tego roku piece mogły być w ruch puszczone.

Sama budowa pieców ma być oddana w przedsiębiorstwo, po jej zaś ukończeniu i oddaniu, miasto obejmie w zarząd własny.

Jeżeliby za przykładem Lwowa poszły i inne miasta, a także i wsie, gdzie możnaby potworzyć gminne spółki ceglarskie, taksamo jak istnieją już spółki mleczarskie, to może w niedługim czasie przemysł ceramiczny zająłby właściwe stanowisko, a niezawodnie byłby dość wielką dźwignią przemysłu i dobrobytu naszego kraju. *F.*

KRONIKA.

Wiadomości osobiste. Członek naszej Redakcyi, a wybitny znawca techniki cementowej, chemik technolog p. Jan Lombardo objął od 15 lipca b. r. posadę dyrektora fabryki portland-cementu „Wysoka“ w Królestwie polskiem. P. Lombardo był dłuższy czas chemikiem fabryki cementu B. Libana i Sp. w Bonarce, nadto pracował dużo w kierunku teoretycznym, ogłaszając prace w „Chemiku polskim“, „Przeglądzie technicznym“ i „Przeglądzie ceramicznym“. Ostatnio prowadził własne biuro dla przemysłu ceramicznego, które i nadal istnieć będzie pod jego firmą, znaną z rzetelnego obsługiwania klientów.

Dotychczasowy chemik fabryki „Wysoka“ p. Tyszowiecki został dyrektorem w budowie będącej fabryki cementu „Górka“ w Sierszy.

Kierownikiem miejskiej cegielni we Wieliczce został p. Jan Zaremba, któren jakiś czas kierował cegielnią Pieniążków w Strzegocicach. Palaczem w tej cegielni został p. Kazimierz Tokarz, obsolwent Szkoły ceramicznej w Podgórzu.

Nowa cegielnia w okolicy Krakowa. Dowiadujemy się w ostatniej chwili, że grunta w Łagiewnikach koło Podgórza nabył pewien finansista węgierski, p. Rudolf Rothermann z Paphaza i ma zamiar stawiać olbrzymią cegielnię, wyposażoną w najnowsze zdobycze techniki.

Badania techniczne surowców przeprowadzał dyr. Rolle równocześnie z innemi, zagranicznemi laboratoryami.

Zużycie śmieci we Wiedniu. Gmina wiedeńska postanowiła w ostatnich czasach zuży-

kowywać śmiecie przez spalanie ich celem wytworzenia pary do turbin parowych, poruszających dynamo maszyny w miejskiej elektrowni. Wytwarzający się przytem zużel będzie przerabiany na cegły.

Produkcya górnicza i hutnicza w Austryi wynosiła w r. 1910 — 315 milionów koron w górnictwie, a 401 milionów K. w hutnictwie i górnictwie. Liczba zatrudnionych w tem robotników wynosi 151,283 a wartość produkcyi jednego robotnika 2750 k.

Ankieta w sprawie małego formatu cegły. We Wiedniu w pierwszych dniach grudnia odbędzie się ankieta austryackich ceglarzy w sprawie zaprowadzenia w Austryi zmniejszonego, t. zw. normalnego wymiaru cegły. Inicyatywę do tego dał dr. Pulknabek, prezes czeskiego Związku ceramicznego, a referat odnośny wygłosi dyrektor budownictwa w Brnie dr. Kellner. Nie wiem w jakim celu bałamucące wiadomości puszczane są do naszych pism codziennych i o tej sprawie. Czytamy w notatkach jednobrzmiących, powołujących się na „polski Związek ceramiczny“ że się we Wiedniu odbędzie wiec ceglarzy i w tej sprawie nawołuje ten Związek, by się ceglarze do niego zwracali. Ceglarze galicyjscy nie potrzebują opieki „Polskiego Związku“ i jego „dyrektora“.

Poważni ludzie, zasiadający w wydziale tego Związku chyba nie wiedzą, że są stale ośmieszani.

Cegła z Królestwa do Galicyi. Cegielnie w gubernii lubelskiej, leżące na pograniczu Galicyi, zaczęły w tym roku wywozić tam swoje produkty.

Cementownia „Rejowiec“. Na zebraniu w Lublinie założycieli cementowni w Rejowcu postanowiono oznaczyć kapitał zakładowy na milion koron, a do Komitetu założycieli wybrano pp. Scipio del Campo, Budnego, Morawskiego, Wreckiego chem. techn., Mrozińskiego i inż. M. Lutosławskiego.

Numer ten zamknięty 14 listopada 1911 roku.

Redaktor odpowiedzialny: Inżynier Karol Rolle. Druk W. Poturalskiego w Podgórzu.